

ФІЗИКИ, ЯКІ ЗРОБИЛИ ЗНАЧНИЙ ВНЕСОК В РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено вклад відомих фізиків у розвиток інформаційних технологій.

Ключові слова: взаємодія наук, фізика, інформаційні технології, Паскаль, фон Нейман, Бардін, Шоклі, Браттейн, Кілбі, Нойс, Фейнман.

Abstract

Investigated the contribution of well-known physicists to the development of information technologies.

Keywords: interaction of sciences, physics, information technologies, Pascal, von Neumann, Bardeen, Shockley, Brattain, Kilby, Noyce, Feynman.

Розвиток науки в цілому характеризується усе більшою взаємодією окремих наук. Серед таких взаємодій – діяльність фізиків у сфері інформаційних технологій.

Блез Паскаль (1623 – 1662, Франція) – автор основного закону гідростатики, принципу дії гідравлічного пресу. Відомий також відкриттям формули біноміальних коефіцієнтів, шприца та іншими відкриттями. В інформатиці відомий тим, що у 1642 році створив лічильну машину – «паскаліну» (рис. 1), що являла собою машину-суматор [1]. Виглядала як скринька, наповнена численними, пов'язаними одна з одною зубчатою передачею, шестернями. Числа, які треба було додати або відняти, вводилися відповідним поворотом коліщат, принцип роботи ґрунтувався на рахунку обертів [2]. На честь Паскаля названа одиниця вимірювання тиску в системі СІ та мова програмування Pascal.



Рис. 1. Лічильна машина Паскаля

Джон фон Нейман (1903 – 1957, Угорщина, США) – один з творців математичного апарату квантової механіки, учасник Мангеттенського проекту [3]. Нейману належить чітке математичне формулювання принципів квантової механіки, зокрема, її ймовірнісна інтерпретація; його праця «Математичні основи квантової механіки» 1932 року вважається класичною [4]. 1932 року Нейман довів еквівалентність хвильової та матричної механіки. Основним же напрямом роботи Неймана була теорія обчислювальних машин і аксіоматична теорія автоматів. У 1946 році розробив архітектуру фон Неймана – схему будови комп'ютера, що використовується у більшості сучасних комп'ютерів [5].

Джон Бардін (1908 – 1991, США) — американський фізик, один з чотирьох людей, які отримали дві Нобелівські премії, проводив дослідження надпровідності. Вільям Бредфорд Шоклі (1910 – 1989, США) — фізик, дослідник напівпровідників. Разом з вище названими фізиками Волтер Браттейн

(1902 – 1987, США) отримав у 1956 році Нобелівську премію з фізики за винахід транзистора [6]. Дане відкриття, зроблене на основі теорії напівпровідності, дозволило майже повністю замінити електронні лампи та започаткувало мініатюризацію комп'ютерів [7].

У 1958 році двоє учених, що жили в абсолютно різних місцях, винайшли практично ідентичну модель інтегральної схеми. Один з них, Джек Кілбі (1923 – 2005, США), інший, Роберт Нойс (1928 – 1990, США). Вчені вирішили спробувати об'єднати транзистори, резистори, конденсатори та інші деталі на одному монолітному кристалі з напівпровідникового матеріалу. Тільки Кілбі скористався германієм, а Нойс віддав перевагу кремнію. У 1959 році вони окремо один від одного отримали патенти на свої винаходи — почалося їх протистояння, яке закінчилося мирним договором і створенням спільної ліцензії на виробництво чипів. Після того, як в 1961 році компанія Fairchild Semiconductor Corporation пустила інтегральні схеми у вільний продаж, їх відразу стали використовувати у виробництві калькуляторів і комп'ютерів замість окремих транзисторів, що дозволило значно зменшити розмір і збільшити продуктивність. За створення інтегральної схеми вищеназваним двом вченим у 2000 році була присуджена Нобелівська премія [6].

Одним з перспективних напрямків сучасних досліджень є створення повноцінного квантового комп'ютера, що використовуватиме для обчислень принципи квантової механіки [8]. Концепцію квантового комп'ютера у 80-х роках ХХ століття запропонували радянсько-американський математик Юрій Манін та фізик Річард Фейнман (1918 – 1988, США, один із творців квантової електродинаміки, учасник Мангеттенського проекту) [9].

Отже, майбутнє за спільним розвитком фізики та інформаційних технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ПАСКАЛЬ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://leksika.com.ua/15830405/ure/paskal>.
2. История техники: арифметическая машина «Паскалина» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://xbb.uz/hard/Istoriya-tehniki-arifmeticheskaja-mashina-Paskalina>.
3. НЕЙМАН [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://leksika.com.ua/13851024/ure/neyman>.
4. Математические основы квантовой механики - Нейман И. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://bookshare.net/index.php?id1=4&category=physics&author=neyman-i&book=1964>.
5. Архитектура фон Неймана [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://life-prog.ru/view_komplektcomp.php?id=6.
6. THE NOBEL PRIZE IN PHYSICS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/>.
7. Модернизация и ремонт ПК, 15-е юбилейное издание [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://books.google.com.ua/books?id=xJuXIGNgAMC&dq=почему+электронные+лампы+были+вытеснены&hl=uk&source=gbs_navlinks_s.
8. Квантові комп'ютери: що це, як працюють, які перспективи? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://blog.allo.ua/ua/kvantovi-komp-yuteri-shho-tse-yak-pratsuyut-yaki-perspektivi_2018-07-39/.
9. ФЕЙНМАН [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://leksika.com.ua/16040511/ure/feynman>.

Завальнюк Євген Костянтинович — студент групи ІПІ-176, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zheniazavalnyuk@ukr.net.

Пастух Михайло Олексійович — студент групи ІПІ-176, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Уманець Олексій Олексійович — студент групи ІПІ-176, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: Недибалюк Анатолій Федорович – асистент кафедри загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, afnedibalyuk@gmail.com

Zavalniuk Yevhen K. – Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, e-mail: zheniazavalnyuk@ukr.net.

Pastukh Mykhailo O. – Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University.

Umanets Oleksii O. – Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University.

Supervisor: Nedibalyuk Anatoly Fedorovich, assistant of department of General Physics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.